

PCT/JP 00/03237

12,06.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

RECD 03 JUL 2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 5月21日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第140893号

出 願 人

Applicant (s):

シチズン時計株式会社

09/744025

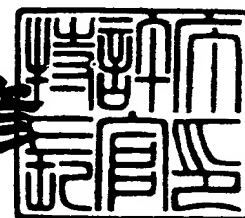
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3042626

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-24683

【提出日】 平成11年 5月21日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明の名称】 液晶表示パネル

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市大字下富字武野 8 4 0 番地 シチズン時計株式会社技術研究所内

【氏名】 関口 金孝

【特許出願人】

【識別番号】 000001960

【氏名又は名称】 シチズン時計株式会社

【代表者】 春田 博

【電話番号】 03-3342-1231

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003517

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示パネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、

前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有する

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】 第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、

前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有し、開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは分離している

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 3】 第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、

前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ

同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有し、開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは分離し、さらに開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは異なる材質からなる

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 4】 第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、

前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有し、開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは分離し、さらに開口部を有するシール部に比較して表示画素部と重なるシール部は硬度が低く柔らかい

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 5】 第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、

前記開口部を有するシール部の周囲には補助シール部を有し、さらに前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有する

ことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 6】 前記液晶層には液晶と有機ポリマーからなる透明固形物とを有する

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載する液晶表示パネル。

【請求項 7】 第 1 の基板上または第 2 の基板の少なくともいずれか一方には 380 ナノメートル (nm) より短波長領域の光を吸収する遮光層を有し、前記遮光層の一部は前記開口部を有するシール部と重なる構造を有する

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載する液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、第 1 の基板と第 2 の基板の間に封入する液晶層を保持するために使用するシール部の一部に開口部を有し、前記開口部より液晶層を注入し、封孔材により液晶層を保持する構造の液晶表示パネルに関するものである。さらに、液晶層に電圧を印加することにより吸収、透過、または散乱状態を制御して表示を行う場合に、シール部の光学特性と液晶層の光学特性の近似する状態を利用してシール部と液晶層を利用して均一の表示を呈示する構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の液晶表示パネルの構造において、シール部は近傍はシール部から離れる部分とことなる特性を呈示する傾向にあるため、表示に有効な表示領域としてはシール部近傍は積極的に利用することがなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

これは、シール部からの不純物の拡散、または配向膜表面の改質が発生して従来のツイストネマティック (TN) 液晶、またはスーパーツイストネマティック (STN) 液晶では配向膜と液晶層との角度 (プレチルト角) が影響さらやすいため表示品質が安定していないためである。

【0004】

さらに、信号電極と対向電極との交点が画素部として機能するが、各画素部を独立して駆動するためには各画素部の周囲に電極を設けていない隙間が必要となり、例えばツイストネマティック (TN) 液晶を用いて全面均一の表示を行う場合には電圧を印加していない状態では可能であるが、電極を設けていない隙間に

は電圧が印加できないため、電圧を印加する場合には均一の表示が難しかった。

【0 0 0 5】

とくに、カメラのファインダー等に利用する液晶表示パネルの場合には全面均一な透過率と、できるだけ大きい透過率であることが観察者の視認性を向上させるため重要である。大きな透過率を達成するためには偏光板を利用せずにコントラスト比が得られる液晶層が有望である。

【0 0 0 6】

＜発明の目的＞

本発明の目的は、電圧の印加状態の場合で全面均一の表示を簡単に達成することである。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示パネルは以下に示す構成を採用する。

【0 0 0 8】

本発明の液晶表示パネルは、第1の基板上に設ける信号電極と、第2の基板上に設ける対向電極と、第1の基板と第2の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有することを特徴とする。

【0 0 0 9】

本発明の液晶表示パネルは、第1の基板上に設ける信号電極と、第2の基板上に設ける対向電極と、第1の基板と第2の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表

示パネルにおいて、前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有し、開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは分離していることを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の液晶表示パネルは、第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有し、開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは分離し、さらに開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは異なる材質からなることを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の液晶表示パネルは、第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有し、開口部を有するシール部と表示画素部と重なるシール部とは分離し、さらに開口部を有するシール部に比較して表示画素部と重なるシール部は硬度が低く柔らかいことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の液晶表示パネルは、第 1 の基板上に設ける信号電極と、第 2 の基板上に設ける対向電極と、第 1 の基板と第 2 の基板とをシール部により一定の間隙を

設けて貼り合わせ、前記シール部の一部に設ける開口部から、前記間隙に注入する液晶層を備え、前記開口部が封止材により封止し、前記信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、開口部を有するシール部の周囲には補助シール部を有し、さらに前記シール部の一部は前記表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の液晶表示パネルに使用する液晶層には液晶と有機ポリマーからなる透明固形物とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の液晶表示パネル使用する第 1 の基板上または第 2 の基板の少なくともいずれか一方には 3 8 0 ナノメートル (nm) より短波長領域の光を吸収する遮光層を有し、前記遮光層の一部は前記開口部を有するシール部と重なる構造を有することを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

## &lt;作用&gt;

シール部を電極の隙間に設ける。シール部の光学特性は液晶層の電圧を印加した状態と同等とすることにより、電圧を印加して状態で、画素部の光学特性と隙間の光学特性が一致するため擬似的に全面均一の表示を達成することができる。

## 【 0 0 1 6 】

液晶層として液晶と透明固形物との混合液晶層を利用する場合に、電圧を印加することで透明となる混合液晶層では、電極の周囲の隙間には透明のシール部を設ける。表示は、電圧を印加した状態では液晶層の透明状態とシール部の透明性を利用することで簡単に全面均一な透過率を達成できる。

## 【 0 0 1 7 】

また各画素部へ配線電極を設けて信号電極と対向電極を設ける場合には、配線電極の部分に常に電圧を印加することは表示を行う場合には無理なため、配線電極上とその周囲にシール部を設けることで透明状態を常に達成することができる。



い領域を透明状態とすることが可能となる。

【0018】

また液晶表示パネルの周囲に設けるシール部と表示領域に設けるシール部を分離して表示領域に設けるシール部を孤立化することにより、液晶表示パネルの使用環境に急激な温度変化が発生した場合においても、基板周囲に発生する基板の熱収縮、熱膨張を、まず外周部に設けるシール部が吸収するため、表示領域に設ける孤立するシール部には熱収縮、熱膨張が緩和される。

【0019】

そのため、表示領域のシール部の周囲に発生する液晶層の表示の不均一性を防止することができる。とくに液晶と透明固形物との混合液晶層の場合には透明固形物の組織が急激な温度変化で破損するため、孤立するシール部を利用して全面均一な透過表示を達成することは有効である。

【0020】

さらに基板外周部に設けるシール部は、第1の基板上に設ける信号電極を第2の基板上に設ける電極に電氣的に配置転換を行うために接着性樹脂に導電粒を混ぜ、不透明性があるシール部となる。この場合には表示領域に設けるシール部は外周部に設けるシール部とは異なり導電粒を含まないシール部を採用する。

【0021】

また、基板外周部に設けるシール部は液晶表示パネルの使用環境から、液晶層を保護するために信頼性の良いシール部を採用する。しかし、表示領域のシール部は透明性がとくに重要となり、液晶表示パネルの温度変化に対して液晶層への応力をできるだけ小さくすることが重要となる。そのため表示領域に設けるシール部は弾性の大きく、さらに応力を蓄積しない樹脂を使用する。

【0022】

また、液晶と透明固形物からなる混合液晶層の場合には紫外線の照射により液晶層内に透明固形物を形成する。また透明固形物は基板に接着し、流動性が阻害されている。

そのため、液体状態に比較してシール部からの応力により組織が破壊されやすく、一度破壊されると状態を保持してしまう。そのためシール部の周囲を液体状

態で保持するため、液晶層から透明固形物を形成する波長の光をシール部とシール部の周囲で吸収することによりシール部の周囲の混合液晶層には透明固形物がないため、流動性を維持することが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下に本発明を実施するための最良の形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの平面図である。図2は、図1に示すA-A線における断面図である。図3は、図1に示すB-B線における断面図である。図4は本発明の液晶表示パネルをカメラ用モジュールの平面模式図である。図5は、図5に示すC-C線におけるカメラモジュールの断面模式図である。図6はシール部の周囲に発生する欠陥の状況を示す平面図である。

以下に、図1と図2と図3と図4と図5と図6とを交互に用いて第1の実施形態を説明する。

【0024】

<第1の実施形態>

透明な第1の基板1上には、透明導電膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる信号電極として機能するオートフォーカス用ターゲットパターン5とターゲットパターン5に接続するターゲット配線電極8とターゲットパターン5へ所定の波形を印加する接続電極（a）12を有する。ターゲットパターン5の周囲には20マイクロメートル（ $\mu\text{m}$ ）の間隙からなるターゲットギャップ7を設ける。ターゲットギャップ7の周囲には周囲電極11を設けている。周囲電極11は所定の波形を印加するために周囲電極配線電極15に接続している。

第1の基板1上には3個のターゲットパターン5を有し、各ターゲットパターン5は接続電極（a）12、接続電極（b）13と接続電極（c）14とに接続している。

【0025】

また第1の基板1と7マイクロメートル（ $\mu\text{m}$ ）の距離を設けて対向する第2の基板2上には、第1の基板1上のターゲットパターン5と周囲電極11とに対

向する対向電極 21 を有する。対向電極 21 は外部回路（図示せず）と接続を可能とするために第 1 の基板 1 上に設ける対向電極用接続電極 23 に接着材に導電粒を混合する異方性導電性シール材により接続している。

## 【0026】

第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 とを一定の間隙を設けて対向し、保持をおこなうためにプラスチック製のスペーサー（図示せず）と一部に封孔部 25 を有するシール部 3 により接着する。

## 【0027】

本発明ではシール部に特徴を有する。液晶層 18 を密閉するためと第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 との間隙を一定に保つ作用と液晶層 18 を外部環境からの保持する作用を有する外周シール部を有する。さらに本発明では、ターゲットパターン 5 に所定の電圧を印加するために設けるターゲット配線電極 8 と周囲電極 11 との間隙を透明にするためにターゲットシール部 6 を設ける。

## 【0028】

液晶層 18 はシール部 3 に設ける封孔部 25 より注入処理を行い、封孔材 26 により液晶層 18 を密閉状態としている。液晶層 18 は液晶に有機モノマーを含む混合液晶層の前駆体を注入し、紫外線を照射して有機モノマーを有機ポリマーとして液晶内に透明固形物を形成し混合液晶層 18 とする。以上の構成により液晶表示パネルを構成している。

## 【0029】

以上のターゲットパターン 5 または周囲電極 11 と対向電極 6 との重なり部により表示画素部を構成し、ターゲットパターン 5 と周囲電極 11 と対向電極 6 との間に電圧を印加することにより透明固形物（図示せず）の電気光学変化を利用して透明状態を達成する。

またターゲットパターン 5 の電圧を切ることによりターゲットパターン 5 は散乱状態となる。この場合にターゲット配線電極 8 および周囲電極 11 との間隙も散乱状態となるためターゲット配線電極 8 が見えてしまう。そのためターゲット配線電極 8 の部分を透明にするためにターゲットシール部 6 を設けている。

## 【0030】

以上の構成を採用することによりターゲットパターン5のみを散乱状態とすることが可能となる。図4は3個もターゲットパターン5の内の中央のターゲットパターン5のみを散乱状態としている状態を示している。他のターゲットパターン5と周囲電極11と対向電極21との間に大きな電圧を印加しているため、中央のターゲットパターン5のみが視認できる状態となる。

## 【0031】

図4と図5とに示すように液晶表示パネルはパネル保持枠31に設置され、ゼブラゴム32により接続電極12、13、14と配線電極15、23とはフレキシブルプリント回路基板(FPC)36に電氣的に接続している。

FPC36の位置を決定するためにパネル保持枠31にはDPC位置決めピン33を設けている。

## 【0032】

また380ナノメートル(nm)より波長の短い光による液晶層18の劣化を防止するために第1の基板1と第2の基板2には紫外線カットフィルム41を設けている。

液晶層18は、380ナノメートル(nm)短波長の光を照射することにより黄味が増加し、散乱度が低下してしまう。紫外線カットフィルム41は基材となるポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム上に紫外線吸収材を含む粘着材をコーティングし、第1の基板1と第2の基板2に接着している。

## 【0033】

さらに、ゼブラゴム32とFPC36との接続を確保するためにパネル固定枠38を設ける。パネル固定枠38には液晶表示パネルの表示領域に相当する部分に表示枠37を設けている。液晶表示パネルに急激な温度変化を与えるとシール部3とターゲットシール部6の周囲には液晶層18に印加する電圧を大きくしても透過率が大きくならない外周シール部欠陥45とターゲットシール部欠陥46とが発生する。

欠陥はとくに急冷処理で発生し、1℃/秒以上の温度勾配で急冷する場合に発生する。さらに急冷時の温度差が50℃程度になると発生しやすくなる。欠陥の

状況を図6に示している。

【0034】

そのため液晶表示パネルに対して環境変化による急冷を防止するためにパネル保持枠31とパネル固定枠38との間隙にシリコン樹脂からなる断熱シール39を充填している。以上の断熱シール39はパネル保持枠31とパネル固定枠38との固定も行っている。

【0035】

以上の構成を採用することにより、全面透明状態とし、選択的にターゲットパターン5のみを散乱状態とすることができる。またターゲットパターン5に接続するターゲット配線電極8を常に透明状態とすることができる。

【0036】

また、液晶表示パネルの上下にPETフィルムからなる紫外線カットフィルム41を設け、さらに断熱シール39を充填することにより外部環境により温度変化が発生しても液晶表示パネルを急冷処理することを防止できるため、シール部3、6の周囲に欠陥が発生することがなくなるため、表示不良が発生することがなくなる。

【0037】

<第2の実施形態>

以下に本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第2の実施形態の特徴は外部シール部とターゲットシール部との間に所定の間隙を設け、ターゲットシール部を島状としている点である。図7は、本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルの平面図である。図8は図7のシール部を強調して示す平面図である。

以下に、図7と図8とを用いて第2の実施形態を説明する。

【0038】

透明な第1の基板1上には、透明導電膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる信号電極として機能するオートフォーカス用ターゲットパターン5とターゲットパターン5に接続するターゲット配線電極8とターゲットパターン5へ所定の波形を印加する接続電極（a）12を有する。ターゲットパターン5の

周囲には40マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )の間隙からなるターゲットギャップ7を設ける。ターゲットギャップ7の周囲には周囲電極11を設けている。周囲電極11は所定の波形を印加するために周囲電極配線電極15に接続している。

第1の基板1上には3個のターゲットパターン5を有し、各ターゲットパターン5は接続電極(a)12、接続電極(b)13と接続電極(c)14とに接続している。

#### 【0039】

また第1の基板1と7マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )の距離を設けて対向する第2の基板2上には、第1の基板1上のターゲットパターン5と周囲電極11とに対向する対向電極21を有する。対向電極21は外部回路(図示せず)と接続を可能とするために第1の基板1上に設ける対向電極用接続電極23に接着材に導電粒を混合する異方性導電性シール材により接続している。

#### 【0040】

第1の基板1と第2の基板2とを一定の間隙を設けて対向し、保持をおこなうためにプラスチック製のスペーサー(図示せず)と一部に封孔部25を有するシール部3により接着する。

#### 【0041】

本発明ではシール部に特徴を有する。液晶層18を密閉するためと第1の基板1と第2の基板2との間隙を一定に保つ作用と液晶層18を外部環境からの保持する作用を有する外周シール部を有する。

さらに本発明では、ターゲットパターン5に所定の電圧を印加するために設けるターゲット配線電極8と周囲電極11との間隙を透明にするためにターゲットシール部6を設ける。ターゲットシール部6と外周シール部3とは2ミリメートル(mm)のシール間隙部48を設けている。シール間隙部48によりターゲットシール部6は島状の孤立形状である。

#### 【0042】

液晶層18はシール部3に設ける封孔部25より注入処理を行い、封孔材26により液晶層18を密閉状態としている。液晶層18は液晶に有機モノマーを含む混合液晶層の前駆体を注入し、紫外線を照射して有機モノマーを有機ポリマー

として液晶内に透明固形物を形成し混合液晶層 18 とする。以上の構成により液晶表示パネルを構成している。

#### 【0043】

以上のターゲットパターン 5 または周囲電極 11 と対向電極 6 との重なり部により表示画素部を構成し、ターゲットパターン 5 と周囲電極 11 と対向電極 6 との間に電圧を印加することにより透明固形物（図示せず）の電気光学変化を利用して透明状態を達成する。

またターゲットパターン 5 の電圧を切ることによりターゲットパターン 5 は散乱状態となる。この場合にターゲット配線電極 8 および周囲電極 11 との間隙も散乱状態となるためターゲット配線電極 8 が見えてしまう。そのためターゲット配線電極 8 の部分を透明にするためにターゲットシール部 6 を設けている。

#### 【0044】

以上の構成を採用することによりターゲットパターン 5 のみを散乱状態とすることが可能となる。さらに液晶表示パネルの急冷処理が発生した場合にシール部 3 の熱伝導と熱収縮により液晶層 18 に欠陥が発生するが、ターゲットシール部 6 は島状のため熱伝導の阻害と周囲に連動する収縮のためターゲットシール部 6 の周囲には欠陥が発生しにくくなる。

外部シール部とターゲットシール部とを接続する場合には比較して急冷時の温度差で 10℃ から 20℃ 大きな温度差でも欠陥が発生しない。そのため表示品質を良好に保つことができる。

#### 【0045】

#### <第 3 の実施形態>

以下に本発明の第 3 の実施形態における液晶表示パネルについて図面を参照しながら説明する。第 3 の実施形態の特徴は外部シール部とターゲットシール部とを異なるシール材を使用し、ターゲットシール部のシール材は弾性率の大きい材料を使用している点である。図 9 は、本発明の第 3 の実施形態における液晶表示パネルの平面図である。以下に、図 9 を用いて第 3 の実施形態を説明する。

#### 【0046】

透明な第 1 の基板 1 上には、透明導電膜である酸化インジウムスズ（ITO）

膜からなる信号電極として機能するオートフォーカス用ターゲットパターン 5 とターゲットパターン 5 に接続するターゲット配線電極 8 とターゲットパターン 5 へ所定の波形を印加する接続電極 (a) 12 を有する。ターゲットパターン 5 の周囲には 20 マイクロメートル ( $\mu\text{m}$ ) の間隙からなるターゲットギャップ 7 を設ける。ターゲットギャップ 7 の周囲には周囲電極 11 を設けている。周囲電極 11 は所定の波形を印加するために周囲電極配線電極 15 に接続している。

第 1 の基板 1 上には 3 個のターゲットパターン 5 を有し、各ターゲットパターン 5 は接続電極 (a) 12、接続電極 (b) 13 と接続電極 (c) 14 とに接続している。

【0047】

また第 1 の基板 1 と 7 マイクロメートル ( $\mu\text{m}$ ) の距離を設けて対向する第 2 の基板 2 上には、第 1 の基板 1 上のターゲットパターン 5 と周囲電極 11 とに対向する対向電極 21 を有する。対向電極 21 は外部回路 (図示せず) と接続を可能とするために第 1 の基板 1 上に設ける対向電極用接続電極 23 に接着材に導電粒を混合する異方性導電性シール材により接続している。

【0048】

第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 とを一定の間隙を設けて対向し、保持をおこなうためにプラスチック製のスペーサー (図示せず) と一部に封孔部 25 を有するシール部 3 により接着する。

【0049】

本発明ではシール部に特徴を有する。液晶層 18 を密閉するためと第 1 の基板 1 と第 2 の基板 2 との間隙を一定に保つ作用と液晶層 18 を外部環境からの保持する作用を有する外周シール部を有する。外周シール部に使用するシール材はエポキシ系接着剤である。

さらに本発明では、ターゲットパターン 5 に所定の電圧を印加するために設けるターゲット配線電極 8 と周囲電極 11 との間隙を透明にするためにターゲットシール部 6 を設ける。ターゲットシール部 6 にはゴム系接着剤を使用する。ゴム系の接着剤を使用することにより弾力性があり液晶表示パネルの急激な温度変化に対しても液晶層の配向性を劣化することを防止できる。また外周シール部 3 は



エポキシ系接着剤を使用しているため湿度等から液晶層 1 8 の劣化を保護することができる。2 種類のシール材は表示領域の外の異種シール部接合部 5 2 のより接触している。

#### 【0050】

液晶層 1 8 はシール部 3 に設ける封孔部 2 5 より注入処理を行い、封孔材 2 6 により液晶層 1 8 を密閉状態としている。液晶層 1 8 は液晶に有機モノマーを含む混合液晶層の前駆体を注入し、紫外線を照射して有機モノマーを有機ポリマーとして液晶内に透明固形物を形成し混合液晶層 1 8 とする。以上の構成により液晶表示パネルを構成している。

#### 【0051】

以上のターゲットパターン 5 または周囲電極 1 1 と対向電極 6 との重なり部により表示画素部を構成し、ターゲットパターン 5 と周囲電極 1 1 と対向電極 6 との間に電圧を印加することにより透明固形物（図示せず）の電気光学変化を利用して透明状態を達成する。

またターゲットパターン 5 の電圧を切ることによりターゲットパターン 5 は散乱状態となる。この場合にターゲット配線電極 8 および周囲電極 1 1 との間隙も散乱状態となるためターゲット配線電極 8 が見えてしまう。そのためターゲット配線電極 8 の部分を透明にするためにターゲットシール部 6 を設けている。

#### 【0052】

以上の構成を採用することによりターゲットパターン 5 のみを散乱状態とすることが可能となる。さらに液晶表示パネルの急冷処理が発生した場合に弾力性を有し、かつ断熱性を有するゴム系接着剤をターゲットシール部 6 に使用することによりターゲットシール部 6 の周囲には欠陥が発生しにくくなる。

そのため表示品質を良好に保つことができる。

#### 【0053】

つぎに本発明に使用する液晶表示パネルの各部分の印加電圧に対する透過率の変化をグラフを用いて説明する。

図 1 0 は本発明に使用する各部の印加電圧に対する透過率の変化を示すグラフである。図 1 0 にはターゲットシール部に使用するシール材の透過率を示すグラ

フ 61、表示画素部の透過率特性を示すグラフ 62、ターゲットギャップ 7 の部分の透過率特性を示すグラフ 63 とシール部の周囲に発生する欠陥の透過率特性を示すグラフ 64 を示している。

## 【0054】

図 10 に示すグラフは横軸は液晶表示パネルへ印加する電圧 (V) であり、縦軸は透過率 (%) を示している。ターゲットシール部 6 の透過率は印加電圧に依存することなく  $T_0$  である。対向電極 21 とターゲットパターン 5 との交点、および対向電極 21 と周囲電極 11 との交点からなる表示画素部の透過率は  $V_0$  電圧で  $T_0$  に達し飽和する。そのためシール部の透過率と表示画素部の透過率が同一 ( $T_0$ ) となるため観察者には透明状態として認識される。

## 【0055】

また、ターゲットギャップ 7 の部分ではターゲットパターン 5 と周囲電極 11 から対向電極 21 への斜め電界により透過率変化を行うため  $V_0$  より大きい電圧 ( $V_1$ ) により  $T_0$  の透過率に達する。

そのため、 $V_1$  の印加電圧ではシール部とターゲットギャップ 7 と表示画素部とは同一の透過率 ( $T_0$ ) を示し全面透明状態となる。

## 【0056】

しかしシール部の周囲に急冷処理により欠陥を発生すると、図 10 の欠陥部透過率グラフ 64 に示すように大きな電圧 ( $V_1$ ) を印加しても透過率が充分ではなく、また電圧無印加状態でも散乱度が低下してしまう。

そのため欠陥部は観察者には異なる透過率として認識されてしまう。そのためシール部近傍に欠陥部を発生させないことが重要となるわけである。

## 【0057】

## 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、電圧無印加時に散乱性、または吸収特性を示す液晶層の場合に全面を透過状態とし、さらに透過状態の背景に所定のターゲットパターンを表示する場合にはターゲットパターンに外部信号を印加するためのターゲット配線電極上にターゲットシール部を設けて透明状態を達成することが簡便であり、全面に透明表示を可能とする。

## 【 0 0 5 8 】

また液晶表示パネルの周囲に設けるシール部と表示領域に設けるシール部を分離して表示領域に設けるシール部を孤立化することにより、液晶表示パネルの使用環境に急激な温度変化が発生した場合においても、基板周囲に発生する基板の熱収縮、熱膨張をまず、外周部に設けるシール部が吸収するため、表示領域に設ける孤立するシール部には熱収縮、熱膨張が緩和される。

## 【 0 0 5 9 】

そのため、表示領域のシール部の周囲に発生する液晶層の表示の不均一性を防止することができる。とくに液晶と透明固形物との混合液晶層の場合には透明固形物の組織が急激な温度変化で破損するため、孤立するシール部を利用して全面均一な透過表示を達成することは有効である。

## 【 0 0 6 0 】

さらに基板外周部に設けるシール部は、第 1 の基板上に設ける信号電極を第 2 の基板上に設ける電極に電氣的に配置転換を行うために接着性樹脂に導電粒を混ぜ、不透明性があるシール部となる。この場合には表示領域に設けるシール部は外周部に設けるシール部とは異なり導電粒を含まないシール部を採用する。

## 【 0 0 6 1 】

また、基板外周部に設けるシール部は液晶表示パネルの使用環境から、液晶層を保護するために信頼性の良いシール部を採用する。しかし、表示領域のシール部は透明性がとくに重要となり、液晶表示パネルの温度変化に対して液晶層への応力をできるだけ小さくすることが重要となる。

そのため、表示領域に設けるシール部は弾性の大きく、さらに応力を蓄積しない樹脂を使用する。

## 【 0 0 6 2 】

また、液晶と透明固形物からなる混合液晶層の場合には紫外線の照射により液晶層内に透明固形物を形成する。また透明固形物は基板に接着し、流動性が阻害されている。

そのため、液体状態に比較してシール部からの応力により組織が破壊されやすく、一度破壊されると状態を保持してしまう。そのため、シール部の周囲を液体

状態で保持するため、液晶層から透明固形物を形成する波長の光をシール部とシール部の周囲で吸収することによりシール部の周囲の混合液晶層には透明固形物がないため、流動性を維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態における液晶表示パネルの平面図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態における液晶表示パネルのカメラモジュールの平面模式図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施形態における液晶表示パネルのカメラモジュールの断面模式図である。

【図 6】

液晶表示パネルのシール部周囲に発生する欠陥部を示す平面図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施形態における液晶表示パネルを示す平面図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施形態における液晶表示パネルのシール部を強調して示す平面図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施形態における液晶表示パネルの平面図である。

【図 1 0】

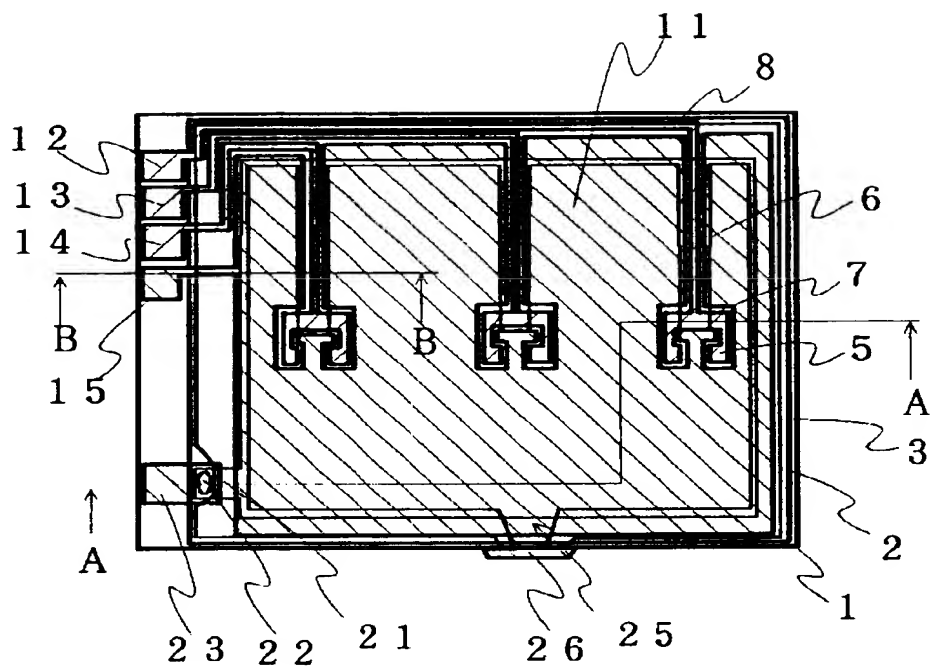
本発明の液晶表示パネルの各部における印加電圧に対する透過率を示すグラフである。

【符号の説明】

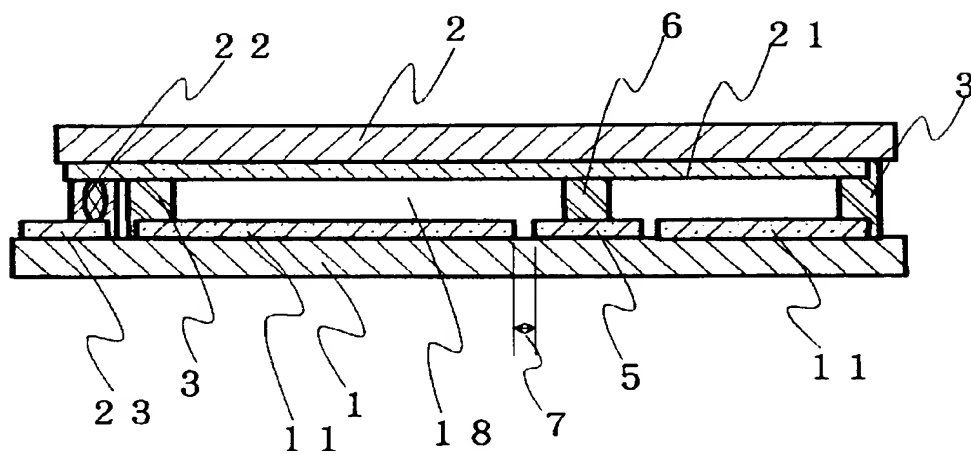
- |                        |                    |                |
|------------------------|--------------------|----------------|
| 1 : 第 1 の基板            | 2 : 第 2 の基板        | 3 : シール部       |
| 5 : ターゲットパターン          | 6 : ターゲットシール部      |                |
| 7 : ターゲットギャップ          | 8 : ターゲット配線電極      |                |
| 9 : ターゲット表示            | 1 1 : 周囲電極         | 1 2 : 接続電極 (a) |
| 1 5 : 周囲電極用配線電極        | 1 8 : 液晶層          | 2 1 : 対向電極     |
| 2 2 : 異方性導電性シール材       | 2 3 : 対向電極用配線電極    |                |
| 2 5 : 封孔部              | 2 6 : 封止材          | 3 1 : パネル保持枠   |
| 3 2 : ゼブラゴム            | 3 3 : F P C 位置決めピン |                |
| 3 6 : F P C            | 3 7 : 表示枠          | 3 8 : パネル固定枠   |
| 3 9 : 断熱シール            | 4 1 : 紫外線カットフィルム   |                |
| 4 5 : 外周シール部欠陥         | 4 6 : ターゲットシール部欠陥  |                |
| 4 8 : シール間隙            | 5 1 : ターゲット異種シール部  |                |
| 5 2 : 異種シール部接合部        | 6 1 : シール部透過率グラフ   |                |
| 6 2 : 表示画素部透過率グラフ      |                    |                |
| 6 3 : ターゲットギャップ部透過率グラフ |                    |                |
| 6 4 : 欠陥部透過率グラフ        |                    |                |

【書類名】 図面

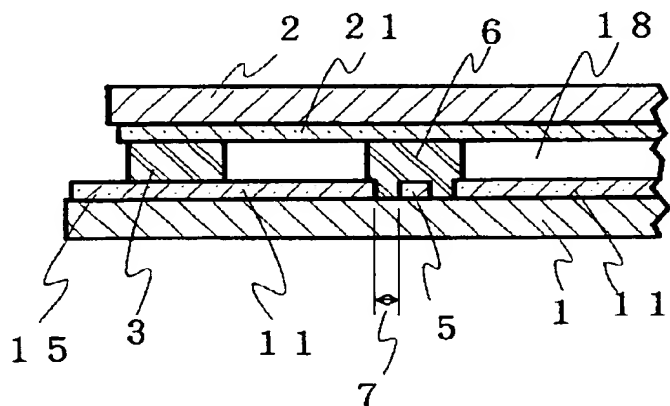
【図 1】



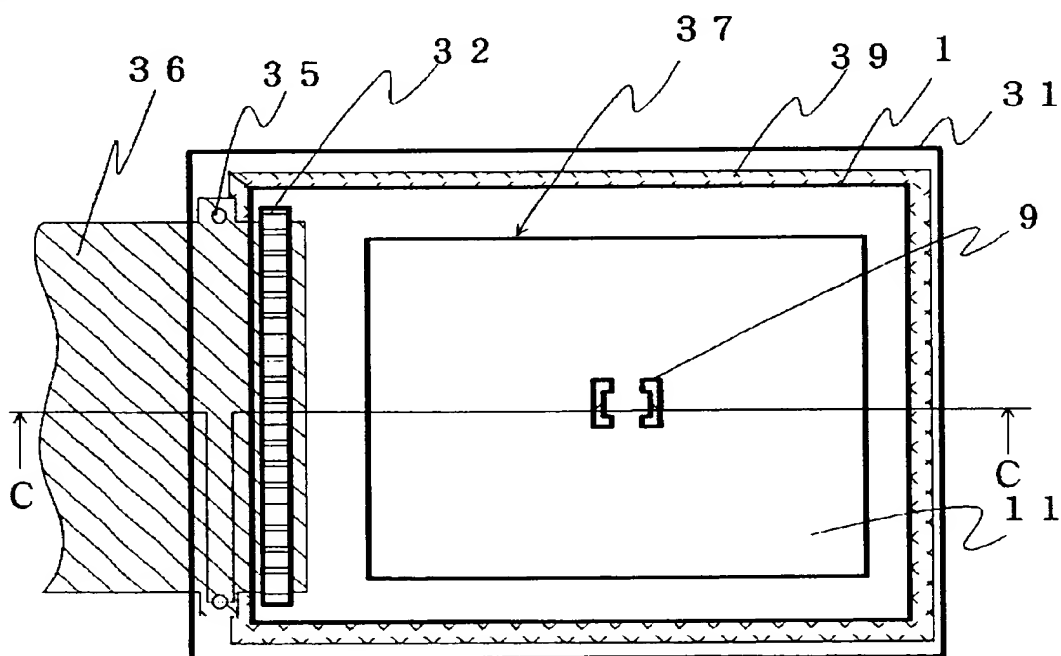
【図 2】



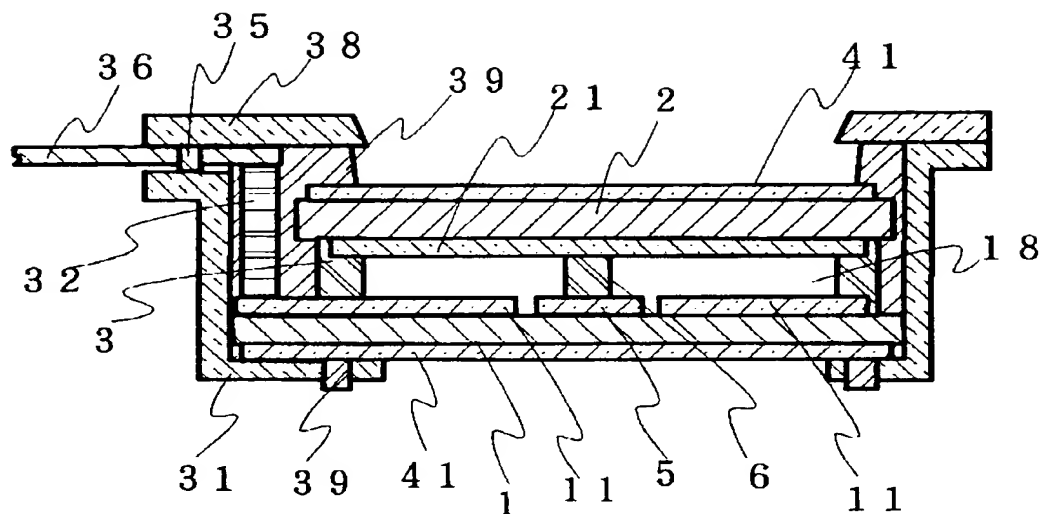
【図 3】



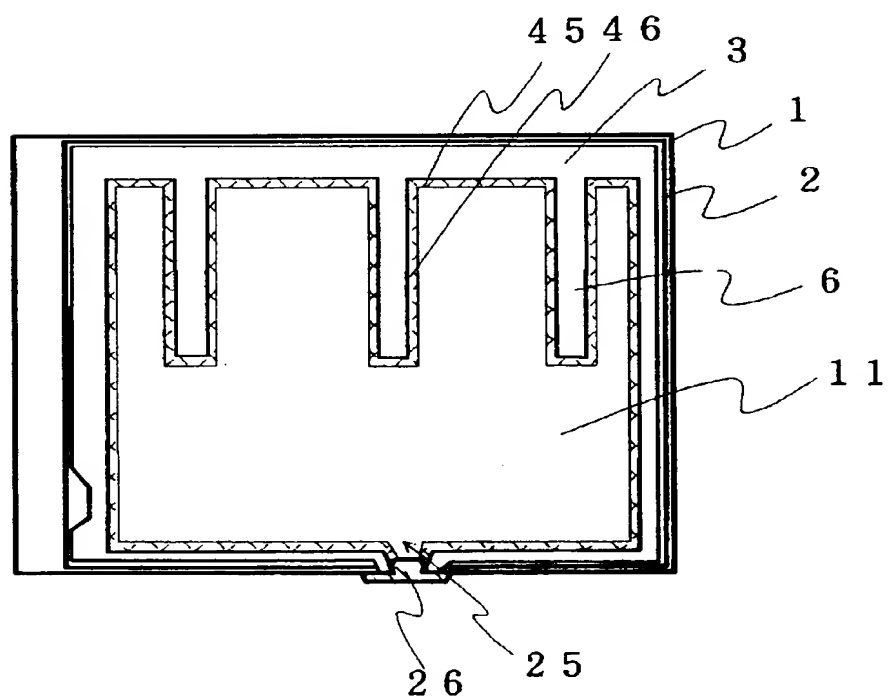
【図 4】



【図 5】

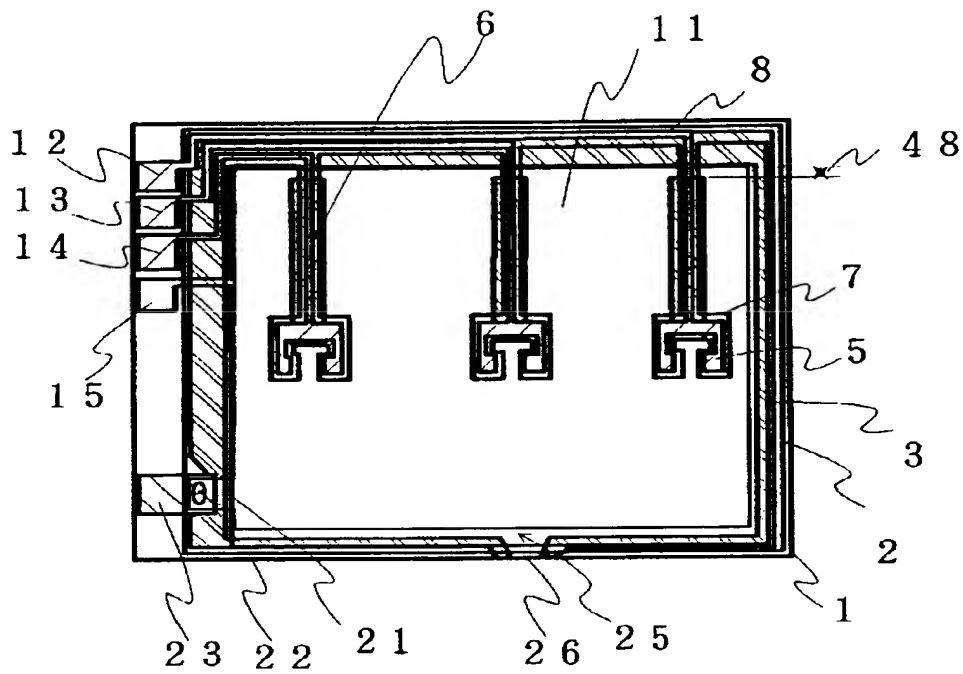


【図 6】

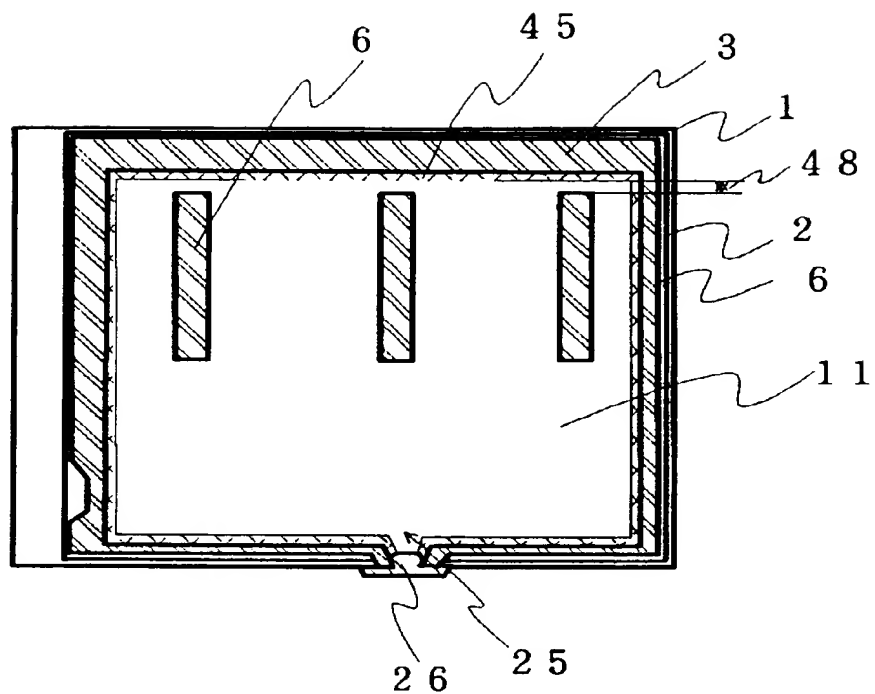




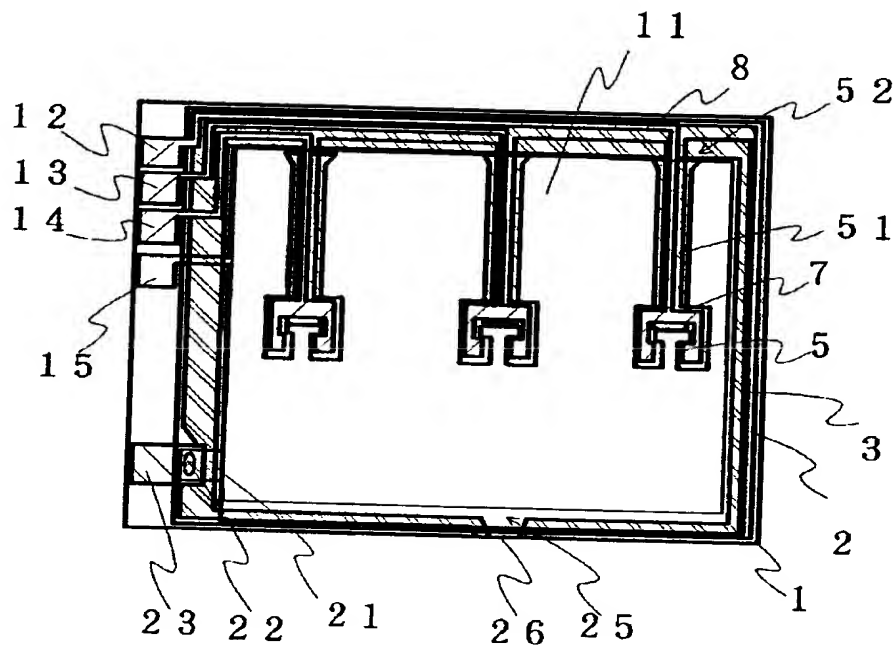
【図7】



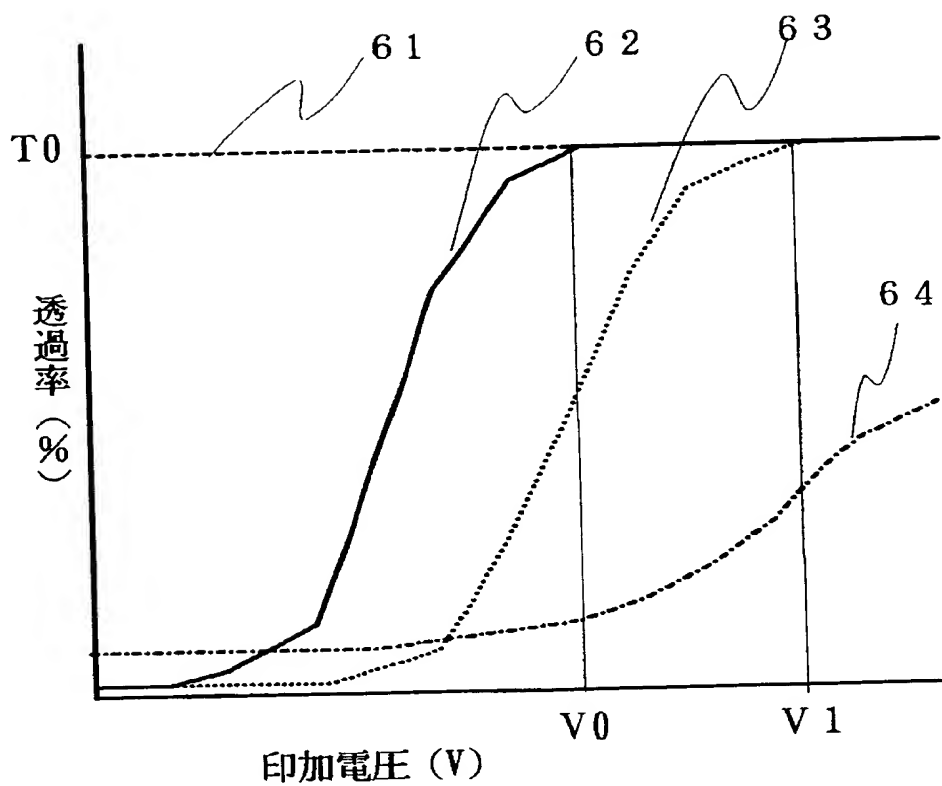
【図 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電圧無印加状態で散乱状態、または吸収状態を示す液晶層において電圧印加により全面透過状態とすることを可能とする。

【解決手段】 第1の基板1と第2の基板2とをシール部3により一定の間隙を設けて貼り合わせ、信号電極と対向電極との交点に電圧を印加して液晶層の透過率を可変する表示画素部を構成する液晶表示パネルにおいて、シール部3の一部は表示画素部の一部に重なり、液晶層の透過率をほぼ同等の透過率を有し、表示画素部の一部として呈示する構成とする。

【選択図】 図1

特平 11-140893

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001960]

1. 変更年月日	1990年 8月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
氏 名	シチズン時計株式会社